

“Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka”

Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Pertanian dengan Sistem Tumpangsari Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata Sturt.) dan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)

Teddy Hidayat, Dwi Fitriani, Usman Yasin, Jafrizal, Fiana Podesta

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Jl. Bali Komplek UMB Kampus I, Bengkulu 38119, Indonesia

Abstract

*This study aims to determine the effect of planting time on the growth and yield of sweet corn and ground nuts on Optimization of Agricultural Land Utilization with the Tumpangsari System for Sweet Corn (*Zea mays* Saccharata Sturt.) And Peanuts (*Arachis hypogaea* L.), and determine the NKL Value (Land Equality Ratio) in The intercropping cropping pattern is compared to the monoculture cropping pattern. The study was conducted in July – December 2020, in the Sukajadi Anggut Bawah sub-district, Bengkulu City, at an altitude of 12 m above sea level. The study used a non-factorial randomized block design (RBD) with three replications. The treatment applied was the intercropping system of sweet corn with peanuts, which was planted at 14, 28 days before planting the sweet corn. Variable data were collected and analyzed using analysis of variance (ANOVA) at 5% level. The results showed that the highest productivity was obtained in the simultaneous planting treatment (T3) with an NKL value of 1.99, but it was not significantly different from other treatments. The intercropping system of sweet corn and peanuts with various planting times was more efficient in land use when compared to monocultures with NKL values > 1 in all treatments.*

Key words: intercropping, sweet corn and peanuts

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis dan kacang tanah pada Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Pertanian Dengan Sistem Tumpangsari Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata Sturt.) dan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.), serta menentukan Nilai NKL (Nisbah Kesetaraan Lahan) pada pola tanam tumpangsari dibandingkan dengan pola tanam monokultur. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli - Desember 2020, di kelurahan Sukajadi Anggut Bawah Kota Bengkulu, pada ketinggian 12 m dpl. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan tiga ulangan. Perlakuan yang diterapkan yaitu sistem tumpangsari jagung manis dengan kacang tanah, yang ditanam pada 14, 28 hari sebelum tanam jagung manis. Data variabel dikumpulkan dan dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas tertinggi diperoleh pada perlakuan tanam serentak (T3) dengan nilai NKL sebesar 1,99, tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Sistem tumpangsari jagung manis dengan kacang tanah dengan berbagai waktu tanam lebih efisien dalam penggunaan lahan bila dibandingkan dengan monokultur dengan nilai $NKL > 1$ pada semua perlakuan.

Kata kunci: Tumpangsari, Jagung manis dan Kacang tanah

Pendahuluan

Dibawah lahan budidaya tanaman jagung manis berpontesi untuk membudidaya tanaman lainnya dengan sistem tumpangsari. Hal ini merupakan suatu bentuk efisiensi pemamfatan lahan pertanian yang ada, karena pada saat ini kepemilikan lahan pertanian oleh petani semakin terbatas seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk.

Tumpangsari adalah suatu bentuk pola tanam yang membudidayakan lebih dari satu jenis tanaman dalam areal lahan tanam dan waktu tertentu, tumpangsari juga merupakan bentuk dari program intensifikasi dan diversifikasi pertanian yang bertujuan untuk memperoleh hasil produksi yang optimal, dan menjaga kesuburan tanah (Prasetyo *et al.*, 2009).

Marlia, A., Jumini, Jamilah, (2010) menyatakan bahwa tujuan dari sistem tanam tumpangsari adalah untuk mengoptimalkan penggunaan hara, air, dan sinar matahari seefisien mungkin untuk mendapatkan produksi maksimum. Tanaman yang ditumpangsarikan pada umumnya jenis legum dan non legum, seperti tumpangsari jagung manis dengan kacang tanah yang dapat meningkatkan produktifitas lahan pertanian itu sendiri.

Hal ini berhubungan dengan kompatibilitas beberapa sifat yang dimiliki oleh kedua jenis tanaman tersebut. Jagung merupakan tanaman yang menghendaki pencahayaan langsung, memiliki habitus tinggi, tegak dan tidak bercabang dengan kanopi yang renggang sehingga tanaman ini dapat memberikan kesempatan bagi tanaman lain tumbuh dibawahnya. Tanaman legum merupakan tanaman golongan C3 yang cukup toleran terhadap naungan, memiliki habitus yang pendek, tegak dan bercabang dengan kanopi yang rapat dan mampu memfiksasi nitrogen secara simbiosis dengan bakteri *Rhizobium* sp. Nitrogen hasil fiksasi dimanfaatkan oleh bakteri maupun tanaman inang untuk pertumbuhannya dan sebagian dirembeskan ke daerah perakaran yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman lain yang berada di sekitarnya (Turmudi, 2002).

Herlina, (2011) menyatakan bahwa faktor yang perlu diperhatikan dalam pola tumpangsari adalah waktu tanam, waktu tanam berhubungan dengan pertumbuhan vegetatif. Penundaan waktu tanam dari satu jenis tanaman yang di tumpangsarikan di

maksudkan agar saat pertumbuhan maksimum terjadi pada waktu yang tidak bersamaan. Hal ini akan membantu usaha pencapaian potensi produksi dari kedua jenis tanaman yang ditumpangsarikan (Arma *et al*, 2013).

Francis (1986) menyatakan bahwa tingkat produktivitas tanaman tumpang sari lebih tinggi dengan keuntungan panen antara 20-60% dibandingkan pola tanam monokultur. Untuk mengevaluasi keuntungan atau kerugian yang ditimbulkan dari pola tanam tumpang sari dengan monokultur dapat dihitung dari Nilai Kesetaraan Lahan (NKL). NKL menggambarkan suatu area yang dibutuhkan untuk total produksi monokultur yang setara dengan satu ha produksi tumpang sari.

Pola tanam tumpangsari sebagai bagian dari polikultur memiliki beberapa keuntungan lebih dibandingkan dengan pola tanam monokultur, seperti: 1) akan terjadi peningkatan efisiensi (tenaga kerja, pemanfaatan lahan maupun penyerapan sinar matahari), 2) populasi tanaman dapat diatur sesuai yang dikehendaki, 3) dalam satu areal diperoleh produksi lebih dari satu komoditas, 4) tetap mempunyai peluang mendapatkan hasil manakala satu jenis tanaman yang diusahakan gagal dan 5) kombinasi beberapa jenis tanaman dapat menciptakan beberapa jenis tanaman yang dapat menciptakan stabilitas biologis sehingga dapat menekan serangan hama dan penyakit serta mempertahankan kelestarian sumber daya lahan dalam hal ini kesuburan tanah (Warsana, 2009). Ditambahkan oleh Fitriani *et al*, (2016) multiple cropping yang juga merupakan bagian dari pola tanam polikultur menunjukan analisis usaha tani dengan pendapatan lebih tinggi dibandingkan dengan pola tanam monokultur, karena sama hal nya dengan tumpangsari pada sistem multiple cropping dapat menekan biaya, baik biaya tetap maupun biaya variabel, seperti biaya sewa lahan, biaya penyusutan peralatan, biaya benih, biaya pupuk, biaya tenaga kerja, biaya obat-obatan juga dapat mengatasi harga yang turun pada satu produk tertentu yang jumlah panennya melimpah pada sistem pertanian monokultur. Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian tentang optimalisasi pemanfaatan lahan pertanian dengan sistem tumpangsari jagung manis (*Zea mays* Saccharata Sturt.) Dan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)

Metodologi

A. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Suka Jadi Anggut Bawah, kota Bengkulu pada ketinggian 12 m dpl. Berlangsung dari bulan Juli 2020 hingga bulan Desember 2020.

B. Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis varietas Paragon, Benih kacang tanah varietas Tala 2, Air, Pupuk kandang kambing, dan Insektisida. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Cangkul, Parang, Sabit, Timbangan Digital, Meteran, Tali Rapih, Tugal, Gembor, Sprayer Mini, Label, Waring, Kamera dan Alat Tulis.

C. Metode

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial, 7 perlakuan yaitu waktu tanam kacang tanah sebagai tanaman tumpangsari pada budidaya jagung manis (T) yang terdiri dari:

T1 = Kacang tanah ditanam 28 HBT Jagung manis

T2=Kacang tanah ditanam 14 HBT Jagung manis

T3=Kacang tanah ditanam bersamaan dengan jagung manis

T4= Kacang tanah ditanam 14 HST Jagung manis

T5=Kacang tanah ditanam 28 HST Jagung manis

T6= Kacang tanah secara Monokultur dengan waktu tanam = T3

T7 = Jagung Manis secara monokultur dengan waktu tanam = T3

Setiap perlakuan diulang tiga kali, sehingga terdapat 21 petak percobaan. Hasil data di analisis secara statistik menggunakan analisis keragaman, selanjutnya apabila berbeda nyata dan sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5 %.

Pelaksanaan Penelitian

A. Persiapan lahan

Areal lahan dibersihkan dari sisa-sisa tumbuhan atau sampah-sampah seperti kayu, batu, dan tanggul. Kemudian lahan diukur menggunakan meteran. Pengolahan tanah sebagai media tanam dilakukan dengan cara mencangkul area percobaan yang telah diukur secara merata, lalu dibiarkan satu minggu agar tanah yang diolah semakin gembur. Setelah dibiarkan maka diadakan pengolahan tanah kedua, dengan membagi lahan percobaan menjadi tiga bagian sesuai dengan ulangan, kemudian membuat plot percobaan dengan ukuran panjang

kali lebar yaitu 2,5m x 2,5m. Antara plot percobaan yang satu dengan yang lain dibuat jarak selebar 0,5 m.

B. Pemupukan dasar

Sebelum penanaman akan dilakukan pemupukan awal sebagai pupuk dasar yaitu dengan pupuk kandang dari kotoran kambing dengan dosis anjuran 10 ton ha⁻¹ setara dengan 6,25 kg/petak-1. Pemberian pupuk ini dilakukan dua hari setelah pengolahan tanah, setelah itu dibiarkan selama ± 14 hari sebelum tanam dengan waktu tanam T3 (Kacang tanah ditanam bersamaan dengan jagung manis). .

C. Persiapan benih

Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis Varietas Paragon, dan kacang tanah Varietas Tala 2 yang didapatkan dari toko pertanian yang berada di kota Bengkulu dan dari Balitkabi.

D. Penanaman Benih

Waktu penanaman akan dilakukan 14 hari setelah olah tanah sesuai dengan perlakuan (waktu tanam kacang tanah 28 HBT Jagung manis, waktu tanam kacang tanah 14 HBT Jagung manis, waktu tanam kacang tanah bersamaan dengan jagung manis, waktu tanam kacang tanah 14 HST Jagung manis, waktu tanam kacang tanah 28 HST Jagung manis, waktu tanam kacang tanah secara Monokultur dengan waktu tanam = T3, waktu tanam Jagung Manis secara monokultur dengan waktu tanam = T3). Jarak tanam yang digunakan yaitu, untuk jagung manis dengan jarak tanam 100cm x 40 cm. Benih di tanam dalam lubang yang dibuat menggunakan tugal dengankedalamanantara1,5-2 cm dengan jumlah benih dua biji perlubang tanam, sedangkan kacang tanah ditanam di antara barisan tanaman jagung dengan jarak 25cm x 25cm dengan jumlah benih dua biji perlubang tanam.

E. Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari, jika tidak turun hujan atau disesuaikan dengan kondisi lahan di lapangan mulai dari awal penanaman sampai tanaman berkecambah (tumbuh normal).Penyiraman dilakukan secara rutin yaitu dipagi hari dan disore hari dan dengan cara menyiramkan keseluruhan tanaman dengan jumlah air yang sama rata, karena tanaman jagung manis membutuhkan air pada pertumbuhannya, yaitu saat perkecambahan (0-5HST), stadium awal vegetative (5-45HST), masa pembungaan dan pembentukan biji (45-52 HST). Penyulaman dilakukan setelah tanaman berumur 7 HST dengan cara mengganti bibit yang mati dengan benih yang baru. Penjarangan dilakukan pada

tanaman pada saat tanaman berumur 7 HST, tanaman yang di pilih adalah tanaman yang bagus, penjarangan ini dilakukan dengan mencabut salah satu tanaman sehingga hanya tersisa satu tanaman yang paling baik pertumbuhannya. Perlindungan dari hama pada tanaman jagung manis menggunakan insektisida (Dangke). Untuk menghindari persaingan antara gulma dan tanaman, maka dilakukan penyiangan. Penyiangan dilakukan setiap minggu atau saat terlihat gulma yang tumbuh di sekitar tanaman jagung manis dengan cara mekanis, dicabut menggunakan tangan dan ditebas menggunakan parang atau sejenisnya.

F. Pengamatan

Pengamatan tanaman jagung manis dan kacang tanah yang ditanam secara tumpangsari dan monokultur diamati menggunakan petak sampel dengan ukuran 2,5 m x 2,55 m terdapat 6 sampel jagung manis dan 14 sampel kacang tanah. Variabel pengamatan jagung manis meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah tongkol pertanaman, berat tongkol berkelobot dan tanpa kelobot tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang total, jumlah polong, jumlah polong cipo, jumlah biji perpolong, berat basah polong, berat kering polong, dan berat 100 biji (gram). Data yang di peroleh dilakukan penghitungan dengan rumus NKL sebagai berikut:

$$NKL = T1/T2 + K1/K2 \text{ dimana :}$$

T1 = produksi jagung manis tumpangsari, T2 = produksi jagung manis monokultur, K1= produksi kacang tanah ditumpangsari; K2 = produksi tanaman monokultur kacang tanah.

Selain dihitung dengan rumus NKL data dianalisis menggunakan analysis of variance (ANOVA) taraf 5%, dan dilanjutkan uji perbandingan antar rerata dengan DMRT.

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis keragaman pada masing-masing perlakuan terhadap semua parameter yang diamati dapat dilihat pada table.

Tabel 1. Hasil analisis varian pengaruh waktu tanam terhadap variabel pertumbuhan dan produksi jagung manis dan kacang tanah

Variabel Pengamatan Jagung Manis	Fhitung	KK %	Variabel Pengamatan Kacang Tanah	Fhitung	KK %
Tinggi Tanaman 14 HST	4.86*	23.41	Tinggi Tanaman 14 HST	11.27**	8.83
Tinggi Tanaman 28 HST	13.54 **	6.66	Tinggi Tanaman 28 HST	15.67**	6.75
Tinggi Tanaman 42 HST	3.73*	8.31	Tinggi Tanaman 42 HST	78.80**	3.74
Tinggi Tanaman 56 HST	4.56*	3.61	Tinggi Tanaman 56 HST	0.93 tn	4.84
Jumlah Daun 14 HST	10.75 **	7.55	Jumlah Daun 14 HST	15.14**	5.31
Jumlah Daun 28 HST	7**	10.75	Jumlah Daun 28 HST	16.51**	4.92
Diameter Batang 14 HST	36.58**	10.75	Jumlah Daun 42 HST	7.89**	2.09
Diameter Batang 28 HST	9.29 **	15.47	Jumlah Daun 56 HST	10.78**	1.65
Diameter Batang 42 HST	17.54 **	5.05	Jumlah Polong	3.36*	6.25
Diameter Batang 56 HST	17.54 **	5.05	Jumlah Polong Cipo	4.70*	10.33
Panjang Tongkol	3.12 tn	4.07	Berat Basah Polong	2.93 tn	12.35
Diameter Tongkol	8.15 **	4.68	Berat Kering Polong	2.24 tn	26.67
Berat Tongkol Berkelobot	6.31 **	12.39	Jumlah Biji/Polong***	0 tn	0
Berat Tongkol Tanpa Kelobot	7.39 **	11.34	Berat Bij 100 /gr	13.14**	20.41

Keterangan : HST = Hari Setelah Tanamtn = Berpengaruh Tidak Nyata* = Berpengaruh Nyata** = Berpengaruh Sangat NyataKK = Koefisien Keragaman

Tabel 2. Hasil produksi dan nilai NKL tumpangsari jagung manis dengan kacang tanah

Perlakuan (waktu tanam)	Produksi Tumpangsari Jagung Manis (J1)	Produksi Monokultur Jagung Manis (J2)	Produksi Tumpangsari kacang tanah (K1)	Produksi monokultur kacang tanah (K2)	A (T1/T2)	B (K1/K2)	NKL (A+B)
T1	865.30	1451.70	138.90	148.00	0.59	0.93	1.52
T2	1249.80	1451.70	143.80	148.00	0.86	0.97	1.83
T3	1485.50	1451.70	147.40	148.00	1.00	0.99	1.99
T4	1349.00	1451.70	141.00	148.00	0.92	0.95	1.87
T5	1201.40	1451.70	139.80	148.00	0.82	0.94	1.77

Sumber: Data yang diolah. Keterangan : T1 = Kacang tanah ditanam 28 HBT Jagung manisT2= Kacang tanah ditanam 14 HBT Jagung manisT3= Kacang tanah ditanam bersamaan dengan jagung manisT4= Kacangtanah ditanam 14 HST Jagung manisT5= Kacang tanah ditanam 28 HST Jagung manis

Tabel 3. Pengaruh waktu tanam dalam sistem tumpang sari jagung manis dengan kacang tanah, terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis.

Perlakuan (waktu tanam)	TT	JD	DB	PT
T1 (28 HBT jagung manis)	185.06 b	7.00 b	13.10 b	18.66
T2 (14 HBT jagung manis)	200.96 a	8.00 a	18.16 a	20.23
T3 (Tanam Serempak)	209.73 a	7.66 a	18.43 a	20.78
T4 (14 HST jagung manis)	201.76 a	7.00 b	18.26 a	20.26
T5 (28 HST jagung manis)	197.86 ab	7.66 a	18.43 a	19.30
T7 (Monokultur jagung manis = T3)	209.73 a	8.00 a	18.30 a	20.66

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%, TT : Tinggi Tanaman, JD : Jumlah Daun, DB : Diameter Batang, PT : Panjang Tongkol

Tabel 4. Pengaruh waktu tanam dalam sistem tumpang sari jagung manis dengan kacang tanah, terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis.

Perlakuan (waktu tanam)	DT	BTB	BTTK
T1 (28 HBT jagung manis)	42.53 b	390.86 c	288.43 b
T2 (14 HBT jagung manis)	49.66 a	558.50 ab	416.60 a
T3 (Tanam Serempak)	52.76 a	660.80 a	495.16 a
T4 (14 HST jagung manis)	52.26 a	623.00 ab	449.66 a
T5 (28 HST jagung manis)	49.73 a	498.30 bc	400.46 a
T7 (Monokultur jagung manis = T3)	52.33 a	623.16 ab	493.90 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%, DT : Diameter Tongkol, BTB: Berat Tongkol Berkelobot, BTTK: Bobot Tanpa Kelobot.

Tabel 5. Pengaruh waktu tanam dalam sistem tumpang sari jagung manis dengan kacang tanah, terhadap pertumbuhan tanaman acing tanah.

Perlakuan (waktu tanam)	TT	JD	JP	JPC
T1 (28 HBT jagung manis)	56.23	127.33 b	21.66 ab	9.66 b
T2 (14 HBT jagung manis)	57.53	134.00 a	21.66 ab	9.66 b
T3 (Tanam Serempak)	56.70	135.00 a	23.00 a	7.66 b
T4 (14 HST jagung manis)	60.23	125.00 b	19.33 bc	7.66 b
T5 (28 HST jagung manis)	58.96	128.33 b	17.33 c	12.33 a
T6 (Monokultur kacang tanah = T3)	56.66	133.00 a	23.33 a	9.00 b

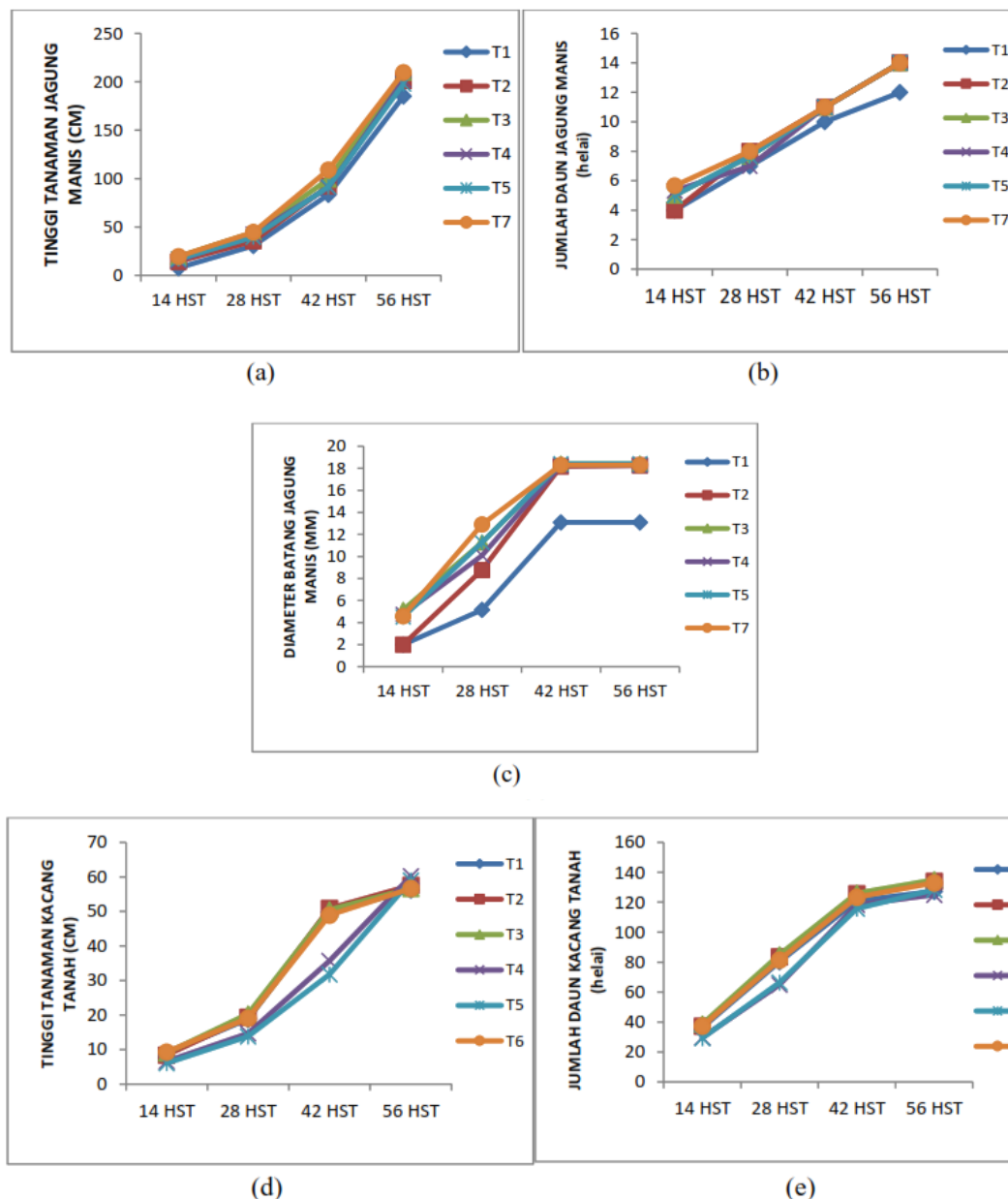
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%, TT : Tinggi Tanaman, JD : Jumlah Daun, CT: Cabang Total, JP : Jumlah Polong, JPC : Jumlah Polong Cipo.

Tabel 6. Pengaruh waktu tanam dalam sistem tumpang sari jagung manis dengan kacang tanah, terhadap pertumbuhan tanaman acing tanah.

Perlakuan (waktu tanam)	BBP	BKP	JBP	BSB
T1 (28 HBT jagung manis)	63.73	46.30	2.00	42.83 c
T2 (14 HBT jagung manis)	64.10	47.93	2.00	45.76 b
T3 (Tanam Serempak)	64.93	49.13	2.00	49.03 a
T4 (14 HST jagung manis)	63.66	47.00	2.00	43.33 bc
T5 (28 HST jagung manis)	61.96	46.60	2.00	43.66 bc
T6 (Monokultur kacang tanah = T3)	65.20	49.33	2.00	49.23 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%, BBP: Berat Basah Polong, BKP : Berat Kering Polong, JBP : Jumlah Biji Perpolong, BSB :Berat 100 Biji (gr).

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung manis dan kacang tanah pada perlakuan waktu tanam dengan sistem tanam tumpangsari gambar 1.



Gambar 1. Polygon jumlah rata-rata (a) tinggi tanaman jagung manis, (b) jumlah daun jagung manis (c) diameter batang jagung manis, (d) tinggi tanaman kacang tanah, (e) jumlah daun kacang tanah, umur 14, 28, 42, dan 56 HST pada perlakuan waktu tanam

Jagung Manis

Dari data hasil pengamatan dan analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan waktu tanam berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan (tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, diameter tongkol, berat tongkol berkelobot, berat tanpa kelobot), kecuali terhadap (jumlah tongkol, panjang tongkol), dan pada jumlah daun 42 dan 56 HST (Tabel 1).

Perlakuan waktu tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis,

kecuali terhadap jumlah daun 42 dan 56 hst. Tinggi tanaman jagung manis tertinggi pada tumpangsari jagung manis dan kacang tanah dihasilkan oleh perlakuan waktu tanam serentak (T3) dan monokultur (T7) yaitu 208.70 cm, tetapi hanya berbeda nyata dengan perlakuan 28 hari sebelum tanam jagung manis (T1) yaitu 185,06 cm (Gambar 1). Hal ini diduga bahwa pertumbuhan jagung terhambat karena tanaman kacang tanah telah mendominasi ruang perakaran.

Daun merupakan salah satu organ terpenting bagi tumbuhan terutama pada masa pertumbuhan vegetatif yang menggunakan untuk menangkap cahaya dalam proses fotosintesis. Pola pertumbuhan jagung manis menunjukkan pola yang seragam atau sama yaitu meningkat dari 14 HST hingga 56 HST karena faktor genetik yang sama (Gambar 2). Hal ini diduga jumlah daun pada jagung manis dipengaruhi oleh persaingan untuk tumbuh dan varietas, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Muchtar et al. (2019) yang menjelaskan pada varietas jagung yang sama akan menghasilkan jumlah daun yang relatif sama.

Perlakuan waktu tanam berpengaruh nyata terhadap hasil jagung manis (diameter tongkol, berat tongkol berkelobot, berat tongkol tanpa kelobot), tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap (jumlah dan panjang tongkol). Variable diameter tongkol tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan waktu tanam serentak (T3) sebesar 52.76 mm, tetapi hanya berbeda nyata dengan perlakuan 28 hari sebelum tanam jagung manis (T1) sebesar 42.53 mm. Variabel berat tongkol berkelobot tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan waktu tanam serentak (T3) 660.80 gr tetapi hanya berbeda nyata dengan perlakuan 28 hari sebelum tanam jagung manis (T1) sebesar 390.80 gr dan perlakuan 28 hari setelah tanam jagung manis (T5) sebesar 498.30 gr. Variabel berat tongkol tanpa kelobot tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan waktu tanam serentak (T3) sebesar 495.16 gr, tetapi hanya berbeda nyata dan dengan perlakuan 28 hari sebelum tanam jagung manis (T1) sebesar 288.43 gr. Pada variabel jumlah dan panjang tongkol menunjukkan bahwa perlakuan waktu tanam tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga bahwa hasil jagung manis pada sistem tumpangsari dengan kacang tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti: genetik, teknik bercocok tanam dan keadaan lingkungan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada parameter hasil jagung manis, diperoleh bahwa sistem tumpangsari dengan perlakuan waktu tanam serentak (T3) lebih baik dari sistem monokultur (T7), tetapi berbeda tidak nyata terutama panjang dan jumlah tongkol, berat tongkol berkelobot, berat tongkol tanpa kelobot dan diameter tongkol. Hal ini diduga tidak terjadinya kompetisi dalam penyerapan unsur hara, air dan sinar matahari antara jagung manis dengan kacang tanah.

Warsana, (2009) menyatakan bahwa Waktu tanam mempunyai peranan yang penting

dalam sistem tumpangsari, terutama pada tanaman yang peka terhadap naungan. Untuk mengurangi pengaruh tersebut, waktu tanam jagung dan kacang tanah harus diatur agar pada periode kritis dari suatu pertumbuhan terhadap persaingan dapat ditekan.

Menurut Soegiman (1982), suatu tanaman akan tumbuh dan mencapai tingkat produksi tinggi apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam keadaan cukup dan berimbang dalam tanah. Ditambahkan oleh Sarief (1989), meningkatnya unsur hara akan menghasilkan protein lebih banyak dan meningkatkan fotosintesis pada tanaman, sehingga ketersediaan karbohidrat akan meningkat yang dapat digunakan untuk memproduksi biji lebih banyak.

Kacang Tanah

Dari data hasil pengamatan dan analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan waktu tanam berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong, jumlah polong cipo, berat 100 biji (gram), kecuali terhadap (jumlah cabang total, berat basah dan kering polong, jumlah biji/ polong) dan pada tinggi tanaman 56 HST (Tabel 1).

Perlakuan waktu tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan kacang tanah (tinggi tanaman, jumlah daun), tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang total. Rata-rata tinggi tanaman kacang tanah tertinggi pada tumpangsari jagung manis dan kacang tanah dihasilkan oleh perlakuan waktu tanam serentak (T3) yaitu 34,14 cm, dan terendah adalah perlakuan 28 hari setelah tanam jagung (T5) yaitu 27,64 cm (Gambar 4).

Secara keseluruhan pada gambar 5, jumlah daun tertinggi pada tumpangsari jagung manis dan kacang tanah, ditunjukkan oleh perlakuan waktu tanam serentak (T3) yaitu sebanyak 135 helai pada umur 56 HST dan terendah adalah perlakuan 14 hari setelah tanam jagung manis (T4) yaitu sebanyak 125 helai pada umur 56 HST. Pada jumlah cabang total diperoleh hasil yang sama pada setiap perlakuan. Hal ini diduga selain adanya pengaruh waktu tanam yang menyebabkan tanaman bersaing untuk mendapatkan unsur hara dan cahaya matahari untuk tumbuh, juga disebabkan oleh faktor genetis, keadaan lingkungan yang berbeda sehingga menyebabkan pertumbuhannya berbeda.

Perlakuan waktu tanam berpengaruh nyata terhadap hasil kacang tanah (jumlah polong, jumlah polong cipo, berat 100 biji (gram), tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap (berat basah dan kering polong, jumlah biji/ polong) (Tabel 3). Variable jumlah polong kacang tanah tertinggi pada tumpangsari jagung manis dan kacang tanah, ditunjukkan oleh perlakuan (T6) monokultur kacang tanah dengan waktu tanam = T3 yaitu sebanyak 23,33 polong, dan terendah adalah perlakuan 28 hari setelah tanam jagung manis (T5) yaitu sebanyak 17,33

polong. Variabel jumlah polong cipo kacang tanah tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan 28 hari setelah tanam jagung manis (T5) yaitu sebanyak 12,33 polong, dan terendah adalah perlakuan 14 hari setelah tanam jagung manis (T4) dan waktu tanam serentak (T3) yaitu sebanyak 7,66 polong. Variable berat basah polong (gram) tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan (T6) monokultur kacang tanah dengan waktu tanam= T3 yaitu 65,20 gram, dan terendah adalah perlakuan 28 hari setelah tanam jagung manis (T5) yaitu 61,96 gram, tetapi berbeda tidak nyata. Variable berat kering polong (gram) tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan (T6) monokultur kacang tanah dengan waktu tanam= T3 yaitu 49,93 gram, dan terendah adalah perlakuan 28 hari setelah tanam jagung manis (T5) yaitu 46,60 gram, tetapi tidak berbeda nyata. Variable jumlah biji perpolong pada semua perlakuan diperoleh rata-rata jumlah biji perpolong yang sama, yaitu 2 biji. Variable berat 100 biji (gram) tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan (T6) monokultur kacang tanah dengan waktu tanam= T3 yaitu 49,23 gram, dan terendah adalah perlakuan 28 hari setelah tanam jagung manis (T5) yaitu 42,83 gram. Hal ini diduga selain karena berbagai faktor yang mempengaruhi hasil tanaman kacang tanah, faktor-faktor tersebut seperti: genetis, teknik bercocok tanam dan keadaan lingkungan.

Untuk pembentukan polong diperlukan kadar kelembaban yang cukup tinggi selama beberapa waktu dan cukup unsur hara, akan tetapi terlampaui banyak air didalam tanah juga akan dapat mengganggu proses pembentukan polong. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan hara dalam tanah dan kondisi tanah. Untuk pembentukan biji dan kesempurnaan biji dipengaruhi oleh unsur Ca dan P. Agar tidak terjadi jumlah polong hampa yang relatif banyak maka kondisi tanah harus gembur, supaya ginofor lebih mudah masuk ke dalam tanah dan membentuk polong isi. Menurut Novizan (2001), jumlah polong hampa yang tinggi disebabkan oleh kekurangan unsur Ca dalam tanah. Menurut Engelstad (1997), kacang tanah merupakan salah satu tanaman yang sangat merespon apabila terjadi kekahatan Ca. Kekahatan Ca mengakibatkan banyak polong dengan hanya satu biji.

Sutedjo (2008), bagi tanaman, kalium berfungsi untuk meningkatkan kualitas biji sedangkan fosfor berfungsi untuk pemasakan biji. Selain itu sebagai bahan pembentuk fosfor terpencair-pencar dalam tubuh tanaman, semua inti mengandung fosfor dan selanjutnya sebagai senyawa-senyawa fosfat di dalam citoplasma dan membran sel. Bagianbagian tubuh tanaman yang bersangkutan dengan pembiakan generatif, seperti daun-daun bunga, tangkai-tangkai sari, kepal-kepal sari, butir-butir tepung sari, daun buah serta bakal biji ternyata mengandung fosfor. Jadi apabila ingin mendorong pembentukan bunga dan buah diperlukan unsur fosfor dalam jumlah yang sangat banyak.

Munawar (2011) melaporkan bahwa kecukupan pasokan N ketanaman ditandai oleh

pertumbuhan tanaman yang baik. Hal ini terlihat di lapangan, tanaman dapat tumbuh dengan baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada hasil kacang tanah, diperoleh bahwa sistem monokultur memperoleh hasil lebih tinggi dibandingkan dengan tumpangsari, tetapi berbeda tidak nyata (Lampiran 94). Hal ini diduga pada sistem budaya monokultur tanaman kacang tanah pada pertumbuhannya dapat memanfaatkan unsur hara yang tersedia dengan maksimal tanpa adanya kompetisi, dan berbeda halnya dengan sistem budidaya tumpangsari.

Waktu tanam pada pola sistem tumpangsari dapat meminimalkan terjadinya kompetisi diantara tanaman atau dapat saling mendukung untuk pertumbuhan dan produksi dan meningkatkan produktivitas per satuan luas lahan, terjadinya kompetisi dari pola tumpangsari, dapat diatasi dengan mengatur waktu tanam yang tepat. Dalam merancang sistem tanam tumpangsari perlu memperhatikan sifat dan karakter tanaman terhadap persaingan selama daur hidupnya (Firman, 2012).

Menurut Sarief (1998) dalam Napitupulu Marisi, Bastianus, Z. Astuti Puji (2014), bahwa tanaman akan tumbuh dengan baik dan subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam cukup dan seimbang dan juga pembentukan pucuk atau daun baru dengan tersedianya nutrisi bagi tanaman. N juga berfungsi untuk menyusun asam amino (protein), asam nukleat, nukleotida, dan klorofil pada tanaman, sehingga dengan adanya N, tanaman akan merasakan manfaat yaitu Membuat tanaman lebih hijau, Mempercepat pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah anakan, jumlah daun, jumlah cabang), Menambah kandungan protein hasil panen.

Nilai Kesetaran Lahan (NKL)

Berdasarkan hasil pengamatan dan olah data pada Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Pertanian Dengan Sistem Tumpangsari Jagung Manis (*Zea mays saccharata sturt.*) Dan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea l.*) menunjukan Nilai NKL > 1 pada semua perlakuan (Tabel 14).

NKL tertinggi ditunjukan oleh perlakuan waktu tanam serentak (T3) sebesar 1,99, yang berarti terdapat keuntungan angka ini menunjukan bahwa terdapat keuntungan 99% lebih efisien dibandingkan dengan sistem tanam monokultur. Hal ini diduga karena pada pertumbuhannya tanaman jagung manis atau tanaman kacang tanah tidak ada persaingan perebutan unsur hara. Sehingga unsur hara yang tersedia dapat di mamfaatkan dengan maksimal. Selain itu juga tanaman kacang tanah dapat memfiksasi atau mengikat unsur N bebas di udara, sehingga keberadaan tanaman kacang tanah disekitar tanaman jagung manis memberi keuntungan bagi tanaman jagung itu sendiri. Menurut Catharina (2009) sistem tumpangsari jagung dengan kacang-kacangan memberikan pengaruh positif terhadap produksi jagung, karena tanaman jagung memperoleh manfaat dari ketersediaan hara terutama unsur N.

Sedangkan NKL terendah yaitu 1,52 pada perlakuan 28 hari sebelum tanam jagung manis (T1), yang berarti terdapat keuntungan angka ini menunjukan bahwa terdapat keuntungan 52% lebih efisien dibandingkan dengan sistem tanam monokultur. Hal ini diduga tanaman kacang tanah telah mendominasi ruang tumbuh perakaran, sehingga pertumbuhan jagung terhambat karena adanya persaingan unsur hara dan mengakibatkan hasil yang rendah. Sejalan dengan penelitian Nurmas (2011) menyatakan penundaan waktu tanam jagung yang ditumpangsarikan dengan kacang tanah memberikan perbedaan intensitas cahaya yang diterima jagung sehingga memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan serta adanya dominasi ruang perakaran yang menyebabkan produksi hasil jagung menurun. Makin lama penundaan waktu tanam jagung efek kompetisi jagung terhadap kacang tanah semakin menurun, tetapi efek kacang tanah terhadap jagung semakin meningkat.

Pada optimalisasi pemanfaatan lahan pertanian dengan sistem tumpangsari jagung manis (*Zea Mays saccharata* Sturt.) dan Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) didapat hasil produksi jagung manis yang di tumpangsarikan sebesar 11.808 ton/ ha dan hasil produksi kacang tanah sebesar 3,82 ton/ ha, jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman (lampiran 1 dan 2) potensi hasil jagung manis sebesar 19,61 – 28,77 ton/ ha dan kacang tanah sebesar 3,11 ton/ ha. Hal ini diduga terjadi karena faktor keadaan lingkungan yang kurang sesuai dengan kebutuhan tanaman untuk tumbuh seperti: kondisi tanah yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan optimal bila kondisi tanah tempat hidupnya sesuai dan menyediakan kebutuhan nutrisi dan unsur hara yang cukup untuk tumbuh dan berkembang. Kondisi tanah ditentukan oleh faktor lingkungan lain, misalnya suhu, kandungan mineral, air, dan derajat keasaman atau pH. Secara keseluruhan jika dilihat dari nilai NKL pada semua perlakuan, budidaya tumpangsari lebih efisien dan menguntungkan dari sistem budidaya monokultur ditinjau dari segi Agronomi.

KESIMPULAN

Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Pertanian Dengan Sistem Tumpangsari Jagung Manis (*Zea Mays saccharata* Sturt.) dan Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays Saccharata* Sturt) dan Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.), menunjukan bahwa waktu tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis dan kacang tanah yang ditanam secara tumpangsari. Pola tanam tumpangsari jagung manis dan kacang tanah dengan berbagai waktu tanam menunjukan efisiensi penggunaan lahan sebesar 99% pada perlakuan tanam serempak (T3) dan dapat

meningkatkan produksi total jagung manis dan kacang tanah.

Daftar Pustaka

- Agrotani. (2016). Klasifikasi Jagung Manis. <https://www.agrotani.com/klasifikasi-jagung-manis/> (di akses, 04-04-2020).
- Akil, M., & Dahlan, H. A. (2008). Budidaya Jagung dan Desimini Teknologi.
- Aminah, I.S., Rosmiah, R. & Yahya, M.H. (2014). Efisiensi pemanfaatan lahan pada tumpangsari jagung (*Zea mays* L.) dan kedelai (*Glycine max* L. Merrill) di lahan pasang surut. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 3(1), 62-70.
- Amin Z. (2007). Optimalisasi tanaman kacang tanah dan jagung dalam tumpangsari melalui pengaturan baris tanam dan perompesan daun jagung. Aplikasi Rancangan Acak Kelompok 1 Faktor. <http://materi-kuliah-13.blogspot.com/2015/11/rancangan-acak-lengkap-ral-dan.html> [di akses, 4-04-2020]
- Arma MJ, Uli F, & Laode S. (2013). Pertumbuhan Dan Produktivitas Jagung (*Zea mays* L.) Dan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Melalui Pemberian Nutrisi Organik Dan Waktu Tanam Dalam Sistem Tumpangsari. *J.AGROTEKNOS*. 3(1), 1-7.
- Ayu Tuti Lestari, Aris Aksarah, & Hasmari Noer. (2020). Pengaruh Waktu Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis Yang Ditumpangsarikan Dengan Tanaman Kacang Tanah. <https://doi.org/10.31970/agrotech.v10i1.47> [di akses, 20-02-2021].
- Balai Penelitian Kacang dan Umbi (Balitkabi). (2008). Deskripsi Varietas Unggul Kacang kacang dan Umbi-umbian, Malang.
- Darniasih. (2008). Pengaruh Pemotongan Bunga Jantan Pada Kultivar Jagung Manis Terhadap Karakter Produksi Dan Sebaran Segregasi Bentuk Biji. Skripsi UNILA.
- Deptan. (2006). Budidaya kacangtanah tanpa olah tanah.
- Dharmawangsa L, U. Nujanah, H. Pujiwati, N. Setyowati, & Prasetyo Prasetyo. (2020). Nilai Kesetaraan Lahan dan Hasil Jagung Manis Tumpangsari Dengan Kacang-Kacangan di Pertanian Organik. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020*, Palembang 20 Oktober 2020 “Komoditas Sumber Pangan untuk Meningkatkan Kualitas Kesehatan di Era Pandemi Covid -19”
- Fitriani, F. (2009). Hama dan Penyakit Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) di Desa Benteng, Cibanteng dan Nagrog, Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Skripsi IPB.
- Fitriani, Fiana, & Ririn (2016). Sistem Multiple Cropping Tanaman Sayuran Sebagai Alternatif Peningkatan Pendapatan Petani Di Curup Utara Rejang Lebong. *Jurnal Raflesia UNIB*, XIV(2), 141-147.
- Harjadi, S.S. (1996). Pengantar Agronomi. Penerbit Gramedia, Jakarta.
- Hardjowigeno, S. (2007). Ilmu Tanah. Akademika Pressindo, Jakarta. p.288.
- Hartatik & Widowati. (2005). Pengaruh Bentuk Dan Dosis Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Lokal Madura. Skripsi.
- Hasibuan. (2004). Pupuk dan Pemupukan. Fakultas Pertanian USU, Medan.

- Herlina. (2011). Kajian Variasi Jarak Tanam Jagung Manis dalam Sistem Tumpangsari Jagung Manis dan Kacang tanah. Artikel Program Pasca Sarjana Universitas Andalas. Padang Kebutuhan pupuk.<https://nasih.wordpress.com/2010/11/02/kebutuhan-pupuk/> [diakses, 4-04-2020].
- Kajian-Variasi-Jarak-Dan-Waktu-Tanam <http://pasca.unand.ac.id/id/wpcontent/uploads/2011/09/Kajian-Variasi-Jarak-Dan-Waktu-Tanam.pdf> pada tanggal 20 Januari 2012, [diakses, 5-04-2020]
- Leiwakabessy, F.M. & A. Sutandi. (2003). Pupuk dan Pemupukan. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mardiati, T. (2007). Respon morfologis beberapa varietas kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap cekaman kekeringan. Skripsi Program Studi Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. 113 hlm.
- Marliah, A., Jumini, & Jamilah. (2010). Pengaruh Jarak Tanam Antar Barisan pada Sistem Tumpangsari Beberapa Varietas Jagung Manis dengan Kacang Merah terhadap Pertumbuhan dan Hasil. *J. Agrista*, 14(1), 30 – 38.
- Marsono, P. Sigit. (2001). Jenis Pupuk dan Aplikasinya. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Muchtar, A Irmadamayanti, A Nirma W, & Saidah. (2019). Adaptasi Beberapa Varietas Jagung Manis di Lahan Sawah Dengan Pola Tanam Padi-Padi- Jagung. *Pros Seminar Nasional Biodiv Indonesia*, 5(2), 353-356.
- Muhadjir, F. (1988). Budidaya Tanaman Jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Munawar, A. (2011). Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor.
- Musnamar, E.I. (2005). Pupuk Organik Padat Pembuatan dan Aplikasi, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Musa, S., Rahmi, & A.Jumiati. (2007). Pengaruh Dosis Pupuk terhadap Jumlah Tanaman. Penebar Swadaya. JakartaNegeri Lampung, Bandar Lampung.
- Pitojo Setijo. (2005). Benih Kacang Tanah. Kanisius, Jakarta.
- Prasetyo, Sukardjo, E. I., & Pujiwati, H. (2009). Produktivitas Lahan dan NKL pada Tumpangsari Jarak Pagar dengan Tanaman pangan. *J. Akta Agrosia*, 12(1), 51 – 55.
- Purwono, M.S, & R. Hartono. (2007). Bertanam Jagung Unggul. Penebar Swadaya, Jakarta. ,2005. Bertanam Jagung Unggul. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Surtinah, Neng Susi, & Sri Utami Lestari. (2016). Optimasi Lahan Dengan Sistem Tumpang Sari Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*, Sturt) Dan Kangkung Sutra (*Ipomea reptans*) di Pekanbaru.
- Rukmana, R., & H. Yudirachman. (2007). Jagung: Budidaya, Pascapanen, dan Penganekaragaman Pangan. CV. Aneka Ilmu. Semarang.
- Syukur, M. & Rifianto, A. (2014). Jagung Manis. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Turmudi. (2002). Kajian Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Dalam Sistem Tumpang sari Jagung Dengan Empat Kultivar Kedelai Pada Berbagai Waktu Tanam. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 4 (2), 89–96.
- Warsana. (2009). Introduksi Teknologi Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah. *Tabloid Sinar Tani*, 25 Februari 2009.